



Fremtidens energisystem - en udfordring på mange leder

Larsen, Hans Hvidtfeldt

Published in:
Dansk Gasteknisk Centers hjemmeside

Publication date:
2008

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Larsen, H. H. (2008). Fremtidens energisystem - en udfordring på mange leder. *Dansk Gasteknisk Centers hjemmeside*, (november).

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

[← Tilbage](#)

Månedens gæst

Hver måned gæster en person denne spalte med en artikel af interesse for energiverdenen.

Fremtidens energisystem – en udfordring på mange leder

Vi står overfor meget store udfordringer på energiområdet nu og i de kommende årtier. I sin 4. vurderingsrapport anfører FN's Klimapanel, at hvis vi ønsker at begrænse den globale stigning i gennemsnitstemperaturen til 2 -3 gr. C, skal CO₂ indholdet i atmosfæren begrænses til ca. 450 ppm. For at det er muligt skal CO₂-udledningerne toppe før 2020 og efterfølgende falde med mindst 50% på verdensplan frem til 2050.

Vi har således en klar udfordring fra klimaproblematikken, men vi har også den udfordring at vi, dvs. Danmark og andre lande gerne vil sikre forsyningssikkerheden. Danmark har i en årrække nydt det privilegium at være det eneste EU-land, der er mere end selvforsynende med energi, takket være olie og gas fra Nordsøen, desuden med gode bidrag fra vind og biomasse. Det vil være ønskeligt at opretholde den frihed, også efter at Nordsøens olie og gas er brugt. Det gælder også på EU-plan, at der er en fare for, at EU bliver mere og mere afhængig af importerede brændstoffer, fx gas fra Rusland. En tredje udfordring er, at de nævnte klimatiltag ikke må gå ud over den økonomiske udvikling specielt i udviklingslandene, der har et legitimt krav/ønske om at komme op på niveau med os andre, både hvad angår økonomi og energiservices.

Hvis vi ser på situationen på verdensplan, må vi konstatere at udfordringerne vil være meget forskellige fra region til region. De forudsete konsekvenser af klimænderingerne vil variere meget, og de resursebæssige og økonomiske muligheder for at gøre noget ved det vil variere meget. Den globale finanskrisen, vi har her i efteråret, og den usikkerhed, den har medført på alle fronter, har ikke gjort det lettere at få vedtaget de nødvendige langsigtede tiltag.

Fremtidens energisystem skal planlægges nu, fordi det tager flere årtier at ændre energisystemerne radikalt. Verden er i dag 80% fossil og kun 2% ny vedvarende energi såsom sol og vind. Det kræver forskning og udvikling at bringe de rigtige teknologier og systemer til markedet, og det kræver planlægning, tid og enorme investeringer at komme i en situation, hvor CO₂-udledende teknologier kun er en lille del af systemet.

Hvad kan vi så gøre? Vi kan udvikle **fremtidens energisystemer**, så de bliver mere robuste ved at decentralisere både produktion og kontrol. Distribuerede produktionssystemer består af mange små, geografisk spredte produktionsenheder og færre store centrale enheder. I et elsystem med mange små, distribuerede produktionsenheder er det vigtigt, at hver enkel enhed yder sit bidrag til det samlede systems stabilitet, forsyningssikkerhed og elkvalitet. Det stiller helt anderledes skrappe krav til kontrol og regulering af den enkelte enhed og til at det samlede system skal kunne kommunikere indbyrdes. Det får den konsekvens, at hver enkel forbruger skal have intelligente energisys-temer med tovejskommunikation med energileverandøren. På den måde bliver det lettere at balancere produktion og forbrug og at bruge mekanismer som online prissætning og andre adfældsregulerende mekanismer.

Hvis vi skal løse fremtidens store udfordring med CO₂-reduktioner er det bydende nødvendigt, at vi gradvist får mere og mere vedvarende energi



Af Hans Larsen, Afdelings-chef, Afdelingen for System-analyse, [Risø National-laboratoriet for Bæredygtig Energi, DTU](#), månedens gæst i november 2008.

inkluderet i systemet, dvs. mere vind, biomasse, sol mv. Der er derfor behov for såvel fortsat forskning i nye energiteknologier som opbygning af demonstrationsprojekter. Som nævnt er tiden knap, hvorfor det er vigtigt, at udbygge samarbejdet mellem forskere, industri og myndig-heder for at få introduktionen af de nye bæredygtige energiteknologier til at ske så hurtigt som muligt. Kan vi på den front accelerere udviklingen blot med nogle få år, er meget vundet. Ud over forskning i teknologier, der kan bringes i spil indenfor en kortere årrække, er det også nødven-digt med mere langsigtet forskning i teknologier, der kan bringes på banen på det lange sigt, hvor vi skal ned på minimale CO₂ udledninger – det er næppe realistisk, at nukendte vedvarende energiteknologier kan klare det hele. Her tænkes på fusionsenergi, det supereffektive batteri, brintsamfund mv.

En af de største udfordringer, vi har på energiområdet, er at løsrive **Transportsektoren** fra den totale olieafhængighed. Transportsektoren udgør en stor del af energiforbruget, i Danmark p.t. op imod 30%. Det er samtidig karakteristisk, at energiforbruget til transport i Danmark er vokset med 50% i perioden fra 1980 til nu – den periode, hvor vi normalt er stolte af, at det er lykkedes at holde det samlede energiforbrug nogenlunde stabilt. Det er helt overvejende dieselforbruget, der er vokset i den periode. I den offentlige debat sætter man ofte lighedstegn mellem transport og landevejstransport i personbiler evt. krydret med et ønske om at flytte mere herfra til offentlig transport i busser og tog. Transport er imidlertid meget mere. Flytransport stiger kraftigt, ligesom globaliseringen herunder væksten i Fjernøsten øger den interkontinen-tale skibstransport betydeligt. I de store lande i EU udbygges med højhastighedstog som en konkurrent til kortdistanceflyvninger. Hvis vi skal tænke på at knække CO₂ -kurven for transportsektoren har vi flere muligheder. Effektivitetsforbedringer er godt igang, men det rækker kun til at dæmpe væksten. Den eneste reelle mulighed, som jeg ser det, er at få vedvarende energi ind i sektoren. Desværre er det vanskeligt. Man kan fremstille 2. generations bioethanol og bruge det til hel eller delvis erstatning af benzin, man kan producere biodiesel. Hvis det rigtigt skal flytte noget, må vi nok gå efter øget elanvendelse (elbiler, eltog mv.) baseret på vindmøllestrøm e.l. En anden mulighed vil på længere sigt være brint og brændselsceller; forudsat at brinten er produceret på bæredygtig vis.

Boliger, dvs. huse med al deres indhold og væsen inkl. elektronisk udstyr, hårde hvidevarer mv. er peget på af mange inkl. IPCC som et af de områder, hvor der på den korte bane er store muligheder for energibesparelser og dermed CO₂-besparelser for beskedne eller ingen omkostninger. Klimaskærmen kan forbedres gennem øget og mere effektiv isolering. Det elektroniske udstyr kan forbedres til "AAAAA" standard – det er godt på vej. Der kan indbygges aktiv eller passiv solvarme, på sigt kan husene få brændselsceller, der kan levere både el og varme til eget forbrug. Mindst lige så vigtigt kan huset blive intelligent, så det kommunikerer med forsyningsnettene og optimerer forbrug og minimerer spild. Disse mere eller mindre selvforsynende lavenergihuse skal forsat være koblet på nettene, men vil være "dårlige" kunder, da de kun nu og da har brug for at købe, men samtidig vil stille de sædvanlige krav om sikkerhed for leverance, når der måtte være brug herfor. Det vil stille ændrede krav og udfordringer til såvel gas-, varme- som el-leverandører i fremtiden.

En global udfordring, det er godt, hvis vi finder gode løsninger på udformningen af fremtidens energisystem, det er endnu bedre, hvis EU samlet finder gode løsninger, men det er allerbedst, hvis vi kan finde en palette af løsninger, der passer til de forskellige behov og forudsæt-ninger, der findes i de forskellige lande rundt om i verden. Det er ikke de samme løsninger, der er bedst / mulige i EU som i Afrika, Kina og i Indien. Hvis vi i Danmark er aktive og på forkant, kan vi også bidrage til disse løsninger og måske herved skabe – som en sidegevinst – nye danske erhvervsmuligheder.

[↑ Top](#)

[← Tilbage](#)